

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
14 avril 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/033369 A3(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C25C 3/14,  
3/20(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/002450(22) Date de dépôt international :  
28 septembre 2004 (28.09.2004)

(25) Langue de dépôt : français

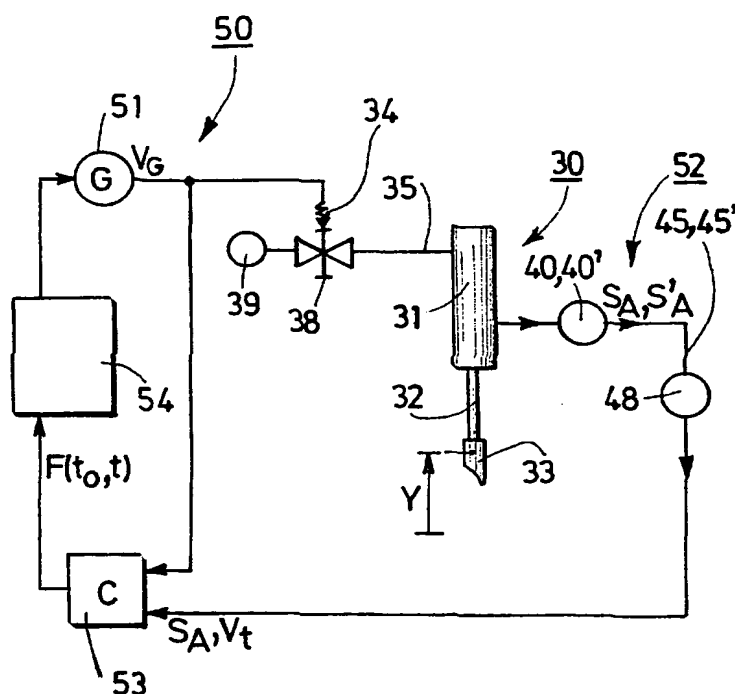
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0311546 2 octobre 2003 (02.10.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ALU-  
MINIUM PECHINEY [FR/FR]; 7, place du Chancelier  
Adenauer, F-75218 Paris Cedex 16 (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RITTER,  
Claude [FR/FR]; 13, rue des Mésanges, F-38500 Couble-  
vie (FR). SULMONT, Benoît [FR/FR]; 416, Chemin Chi-  
ron, F-73000 Chambéry (FR).(74) Mandataire : MARSOLAIS, Richard; Pechiney, 217,  
cours Lafayette, F-69451 Lyon cedex 06 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING ADDITION OF POWDERY MATERIALS TO THE BATH OF AN  
ELECTROLYSIS CELL FOR THE PRODUCTION OF ALUMINIUM(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME DE CONTROLE DES AJOUTS DE MATIERES PULVERULENTES DANS LE BAIN  
D'UNE CELLULE D'ELECTROLYSE DESTINEE A LA PRODUCTION D'ALUMINIUM

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling the provision of powdery materials to an electrolysis cell used to produce aluminium by fused-salt electrolysis and provided with at least one distributor for powdery materials and at least one piercing device (30) comprising an actuator (31) and a hammer chipper (33) wherein at least one opening is formed in the crust of the solidified bath with the aid of the piercing device and the powdery material is introduced via at least one opening according to a normal supply method wherein, at a given moment  $t_0$ , an electric signal is generated in order to cause the hammer chipper to descend with the aid of the actuator (31) and the moment  $t$ , when the hammer chipper assumes a given low position, is measured, the value of at least one operational indicator for supply  $F$  is calculated from the value of the value  $t_0$  and the value obtained for moment  $t$ , abnormal or normal operation is determined from at least one operational criterion and the value of the operational indicator(s); if operation is not deemed to be abnormal, the normal supply procedure is maintained; if the operation is deemed to be abnormal, at least one corrective procedure

(regularization, normalization) is initiated in order to bring the supply of powdery material into line with normal operation. The inventive method can be automated easily and enables operation of the supply to be monitored even during anode effects.

[Suite sur la page suivante]



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

29 décembre 2005

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégié :** L'invention concerne un procédé de contrôle de l'alimentation en matières pulvérulentes d'une cellule d'électrolyse destinée à la production d'aluminium par électrolyse ignée et munie d'au moins un distributeur de matières pulvérulentes et d'au moins un dispositif de perçage (30) comportant un actionneur (31) et un piqueur (33), dans lequel on forme au moins une ouverture dans la croûte de bain solidifiée à l'aide du dispositif de perçage et on introduit de la matière pulvérulente par au moins une ouverture selon une procédure d'alimentation dite normale, dans lequel, à un instant  $t_0$  déterminé, on génère un signal électrique apte à provoquer la descente du piqueur à l'aide de l'actionneur (31), on mesure le moment  $t$  auquel le piqueur (33) atteint une position basse déterminée, on détermine la valeur d'au moins un indicateur de fonctionnement de l'alimentation  $F$  à partir de la valeur de  $t_0$  et de la valeur obtenue pour le moment  $t$ , on détermine si le fonctionnement est anormal à partir d'au moins un critère de fonctionnement et de la valeur du ou des indicateurs de fonctionnement, si le fonctionnement n'est pas jugé anormal, on maintient la procédure d'alimentation normale. si le fonctionnement est jugé anormal, on enclenche au moins une procédure rectificative, dite "de régularisation/normalisation", susceptible de ramener l'alimentation en matières pulvérulentes dans un fonctionnement normal. Le procédé de l'invention, facile à automatiser, permet de maintenir la surveillance du fonctionnement de l'alimentation même durant des effets d'anodes.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
14 avril 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/033369 A2

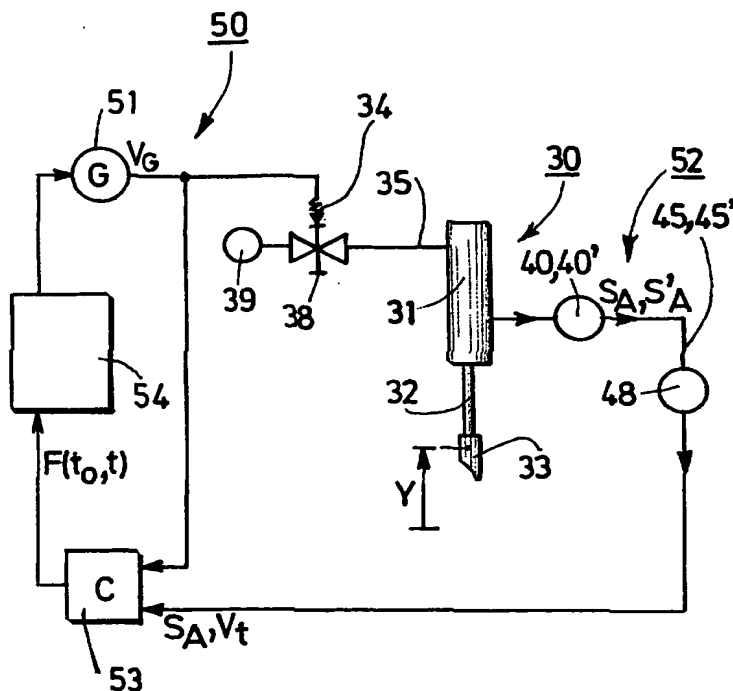
(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C25C 3/14  
(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/002450  
(22) Date de dépôt international :  
28 septembre 2004 (28.09.2004)  
(25) Langue de dépôt : français  
(26) Langue de publication : français  
(30) Données relatives à la priorité :  
0311546 2 octobre 2003 (02.10.2003) FR  
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ALU-  
MINIUM PECHINEY [FR/FR]; 7, place du Chancelier  
Adenauer, F-75218 Paris Cedex 16 (FR).

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RITTER,  
Claude [FR/FR]; 13, rue des Mésanges, F-38500 Couble-  
vie (FR). SULMONT, Benoît [FR/FR]; 416, Chemin Chi-  
ron, F-73000 Chambéry (FR).  
(74) Mandataire : MARSOLAIS, Richard; Pechiney, 217,  
cours Lafayette, F-69451 Lyon cedex 06 (FR).  
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING ADDITION OF POWDERY MATERIALS TO THE BATH OF AN  
ELECTROLYSIS CELL FOR THE PRODUCTION OF ALUMINIUM

(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME DE CONTROLE DES AJOUTS DE MATIERES PULVERULENTES DANS LE BAIN  
D'UNE CELLULE D'ELECTROLYSE DESTINEE A LA PRODUCTION D'ALUMINIUM



(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling the provision of powdery materials to an electrolysis cell used to produce aluminium by fused-salt electrolysis and provided with at least one distributor for powdery materials and at least one piercing device (30) comprising an actuator (31) and a hammer chipper (33) wherein at least one opening is formed in the crust of the solidified bath with the aid of the piercing device and the powdery material is introduced via at least one opening according to a normal supply method wherein, at a given moment  $t_0$ , an electric signal is generated in order to cause the hammer chipper to descend with the aid of the actuator (31) and the moment  $t$ , when the hammer chipper assumes a given low position, is measured, the value of at least one operational indicator for supply  $F$  is calculated from the value of the value  $t_0$  and the value obtained for moment  $t$ , abnormal or normal operation is determined from at least one operational criterion and the value of the operational indicator(s); if operation is not deemed to be abnormal, the normal supply procedure is maintained; if the operation is deemed to be abnormal, at least one corrective procedure (regularization, normalization) is

initiated in order to bring the supply of powdery material into line with normal operation. The inventive method can be automated easily and enables operation of the supply to be monitored even during anode effects.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/033369 A2



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de contrôle de l'alimentation en matières pulvérulentes d'une cellule d'électrolyse destinée à la production d'aluminium par électrolyse ignée et munie d'au moins un distributeur de matières pulvérulentes et d'au moins un dispositif de perçage (30) comportant un actionneur (31) et un piqueur (33), dans lequel on forme au moins une ouverture dans la croûte de bain solidifiée à l'aide du dispositif de perçage et on introduit de la matière pulvérulente par au moins une ouverture selon une procédure d'alimentation dite normale, dans lequel, à un instant  $t_0$  déterminé, on génère un signal électrique apte à provoquer la descente du piqueur à l'aide de l'actionneur (31), on mesure le moment  $t$  auquel le piqueur (33) atteint une position basse déterminée, on détermine la valeur d'au moins un indicateur de fonctionnement de l'alimentation  $F$  à partir de la valeur de  $t_0$  et de la valeur obtenue pour le moment  $t$ , on détermine si le fonctionnement est anormal à partir d'au moins un critère de fonctionnement et de la valeur du ou des indicateurs de fonctionnement, si le fonctionnement n'est pas jugé anormal, on maintient la procédure d'alimentation normale, si le fonctionnement est jugé anormal, on enclenche au moins une procédure rectificative, dite "de régularisation/normalisation", susceptible de ramener l'alimentation en matières pulvérulentes dans un fonctionnement normal. Le procédé de l'invention, facile à automatiser, permet de maintenir la surveillance du fonctionnement de l'alimentation même durant des effets d'anodes.